

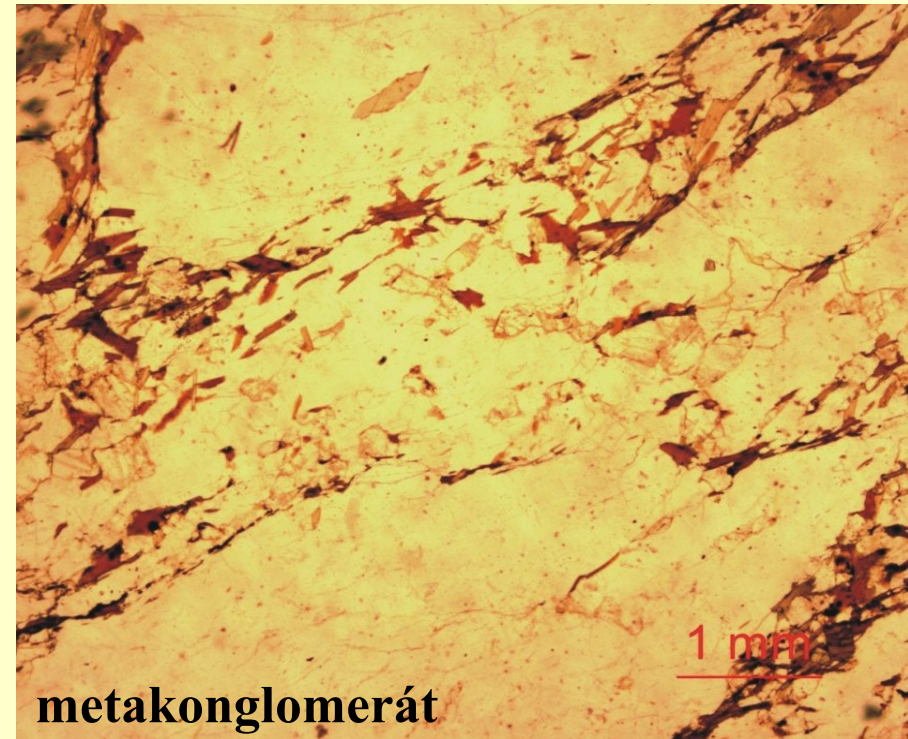
Petrologie G3021

7. Přehled metamorfovaných hornin



I.a. Regionálně metamorfované pelity a další klastické sedimenty

- **podstatné jméno**
 - metadroba
 - metapískovec
 - metaarkóza
 - metakonglomerát
 - metaprachovec
- **definice**
 - Hornina si zachovala reliktů původních sedimentárních struktur (tvar klastů, gradace atd.).
 - Minerální asociace je částečně nahrazena metamorfními minerály typickými pro nejnižší stupně metamorfózy (albit, zeolity, chlorit, minerály epidotové skupiny, aktinolit).





Metakonglomerát (Bigden-Norsko)



Metakonglomerát (Mongolsko)

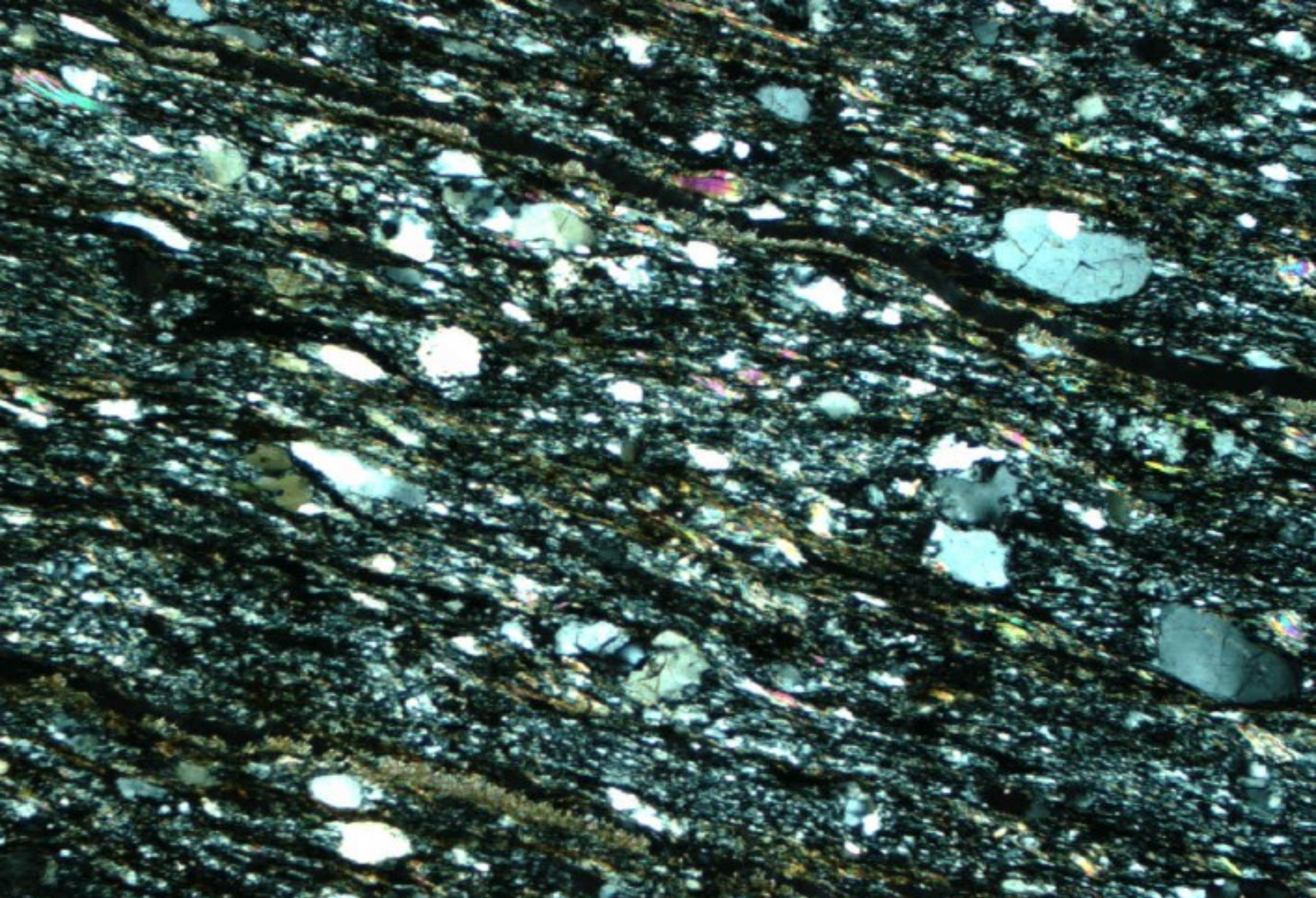
Metaprachovec a metadroba (Mongolsko)





Metadroba (Rychmburk) Qtz+Chl+Fsp+Pyr

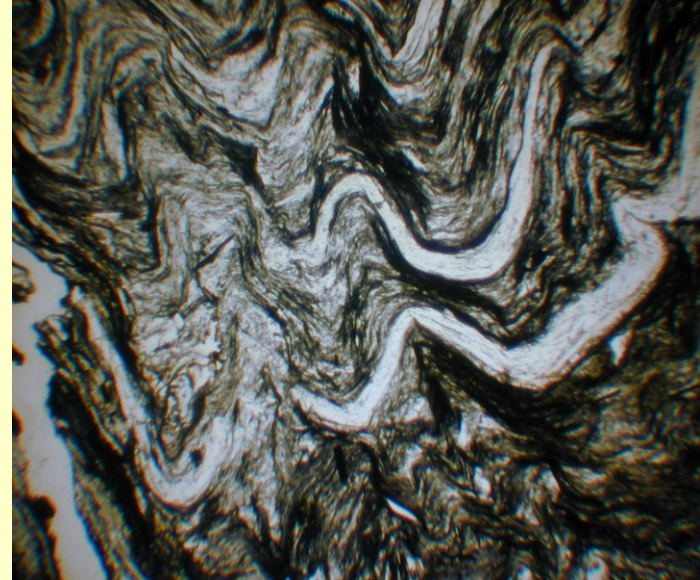




Metadroba (Mongolsko) Qtz+Chl+Ser+Pyr

Fylit

- metamorfóza nízkého stupně
- vznikají metamorfózou jílových břidlic
- křemen, muskovit (sericit) často též chlorit
- albit většinou podružný
- někdy však fylity mohou obsahovat větší množství kalcitu (kalcitické fylity), grafitu (grafitické fylity)
- v silněji metamorfovaných fylitech biotit, jehož přibýváním při rostoucím stupni metamorfózy fylity plynule přecházejí do svorů (roste velikost zrna)
- jemnozrné horniny = podle absolutní velikosti součástek je fylit velmi jemně zrnitý (velikosti lupínků pod 0,1 mm)
- často detailně provrásněné
- přítomnost *sericitu* dodává foliačním plochám *hedvábný lesk*
- textura jemně plošně paralelní s výraznou odlučností podle ploch foliace
- blastopelitická nebo lepidogranoblastická až granolepidoblastická stavba
- šedé nebo zelenavě šedé





Fylit (moravikum)





Chloritoidický fylity (Rakousko, Alpy) Chl, Ctd, Ms, Qtz, Pl, Tu



Chlorit-sericitický fylity

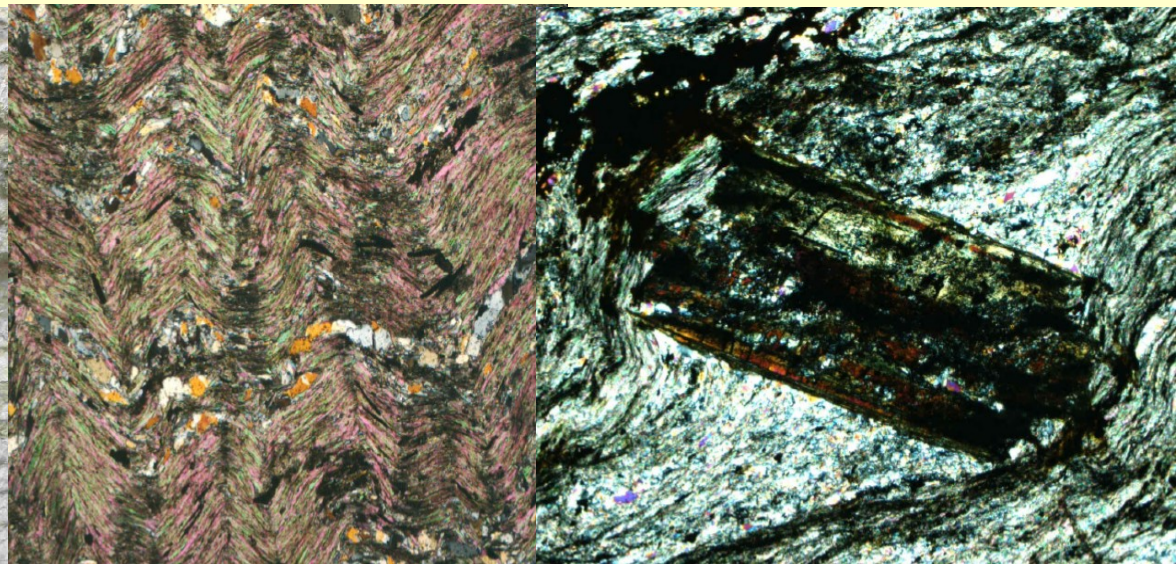


- **podstatné jméno**
 - fylit
- **přídavné jméno**
 - sericitický
 - chlorit-sericitický
 - biotit-sericitický
 - biotitický
 - chloritoidický
 - chloritoid-staurolitický
 - grafitický
 - kvarcitický
- **přívlastek**
 - s kalcitem
 - s chloritoidem
 - s aktinolitem
 - s plagioklasem
- **definice**
 - jemnozrná
 - nízce metamorfovaná hornina
 - výrazná plošně paralelní stavba
 - hornina je složená ze sericitu, chloritu, křemene ± albitu ± biotitu (metapelit)

chlorit-sericitický fylit

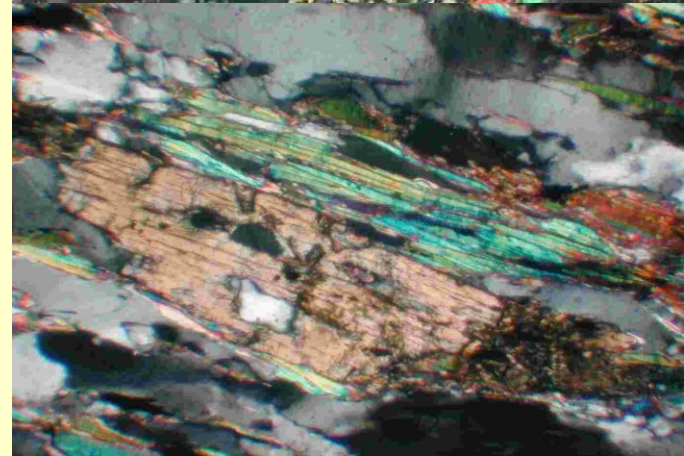
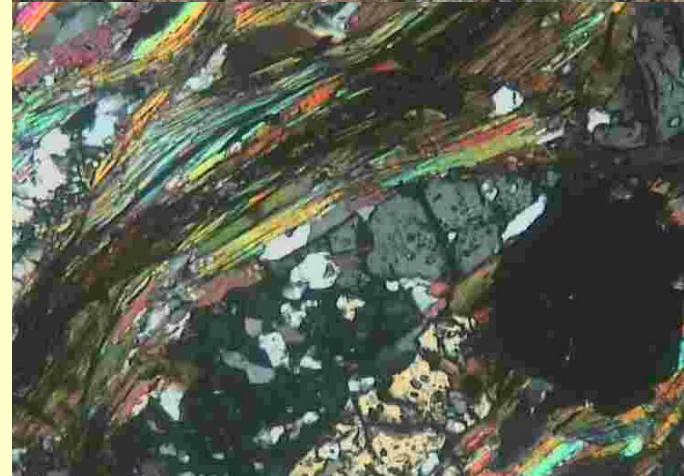


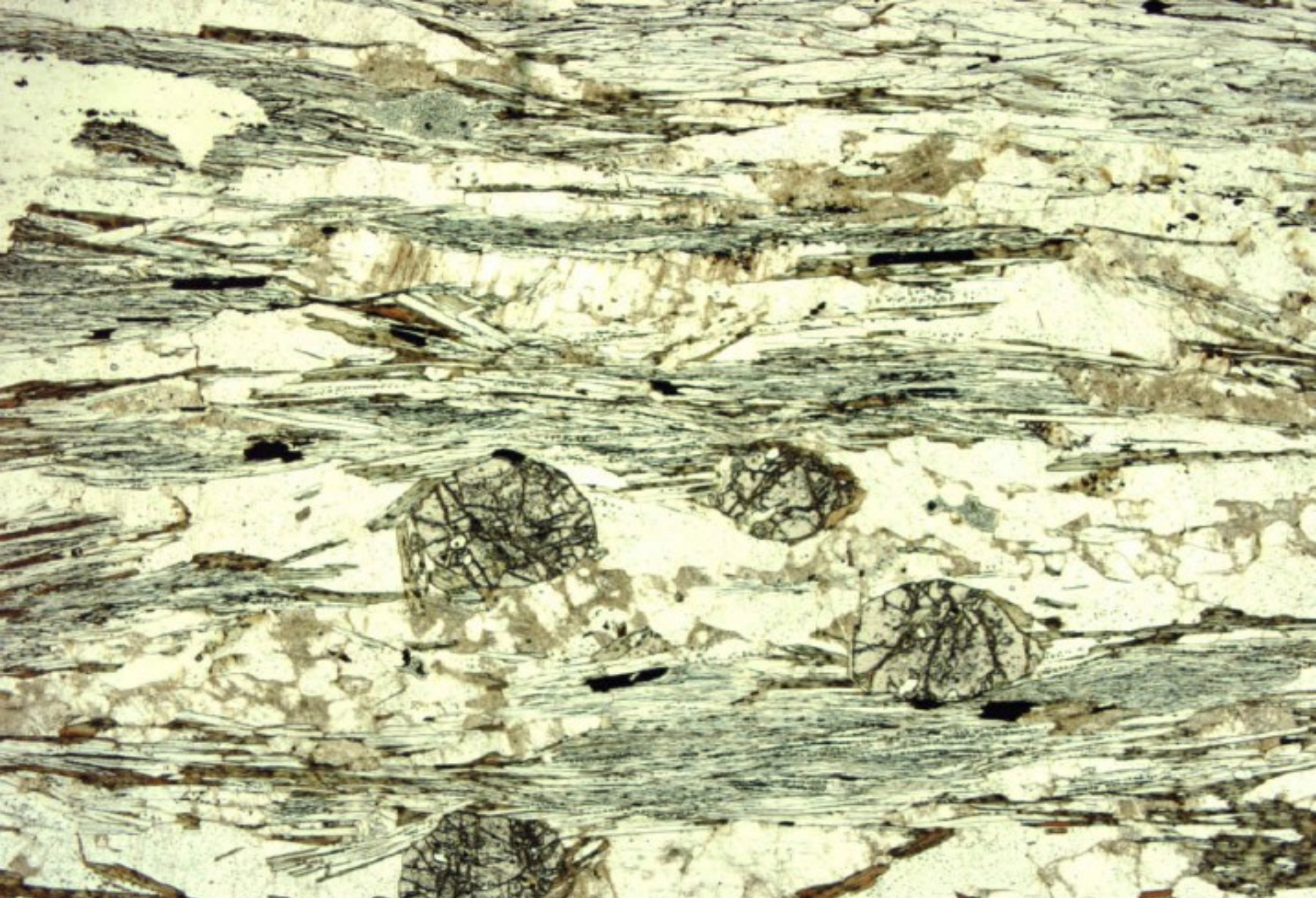
Chloritoidický fylit



Svor

- vzniká z jílových sedimentů při regionální metamorfóze středního stupně nebo retrogradní metamorfózou rul (fylonity)
- velmi dobrá odlučnost způsobená paralelním uspořádáním lupínek slíd
- časté střídání pásků s převahou slíd a křemene
- na plochách foliace slídy v nichž většinou převažuje muskovit nad biotitem
- foliační plochy jsou stříbřitě lesklé
- drobně až středně zrnité
- křemen, slídy (muskovitu, méně biotitu)
- živce (zejména albit až oligoklas) max. 10 % z celkového objemu světlých minerálů
- často porfyroblasty - granátu, staurolitu nebo kyanitu





Grt svor (Mongolsko) Qtz+Ms+Bt+Grt+Pl

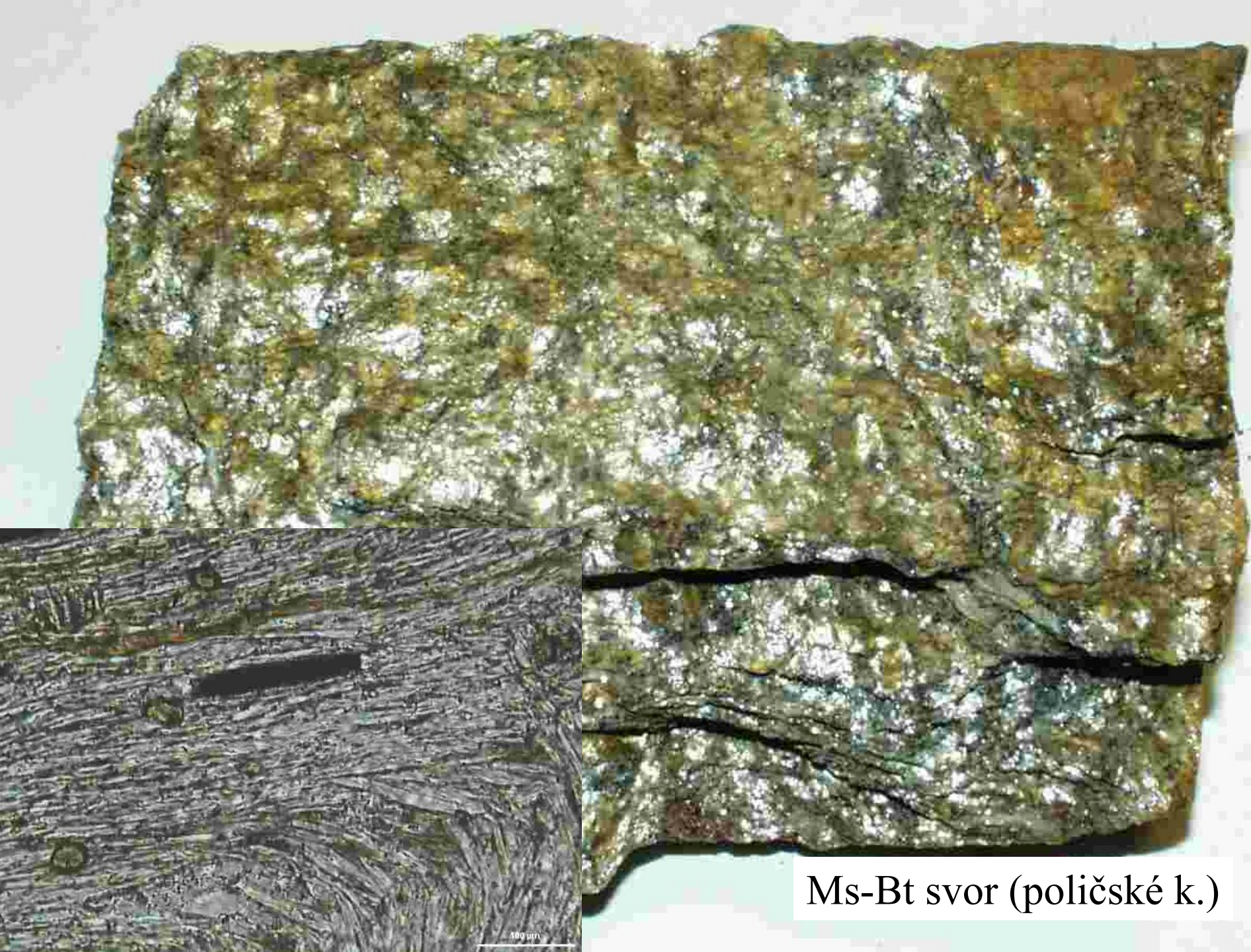


Grt svor (Svojanov)

- **podstatné jméno**
 - svor
- **přídavné jméno**
 - muskovitický
 - muskovit-biotitický
 - biotitický
 - kvarcitický
 - paragonitický
- **přívlastek**
 - s granátem
 - se staurolitem
 - s kyanitem
 - se sillimanitem
 - s paragonitem
 - s amfibolem
 - s kalcitem
 - s turmalínem
- **definice**
 - drobně až středně zrnitá hornina s výraznou foliací
 - převážně porfyroblastická s lepidoblastickou až granolepidoblastickou základní tkání.
 - často se střídají polohy bohaté slídami (muskovit a biotit) a polohy tvořené hlavně křemenem
 - plagioklas (albit až oligoklas) je zastoupen podružně nebo chybí
 - hojné jsou čočky sekrečního křemene



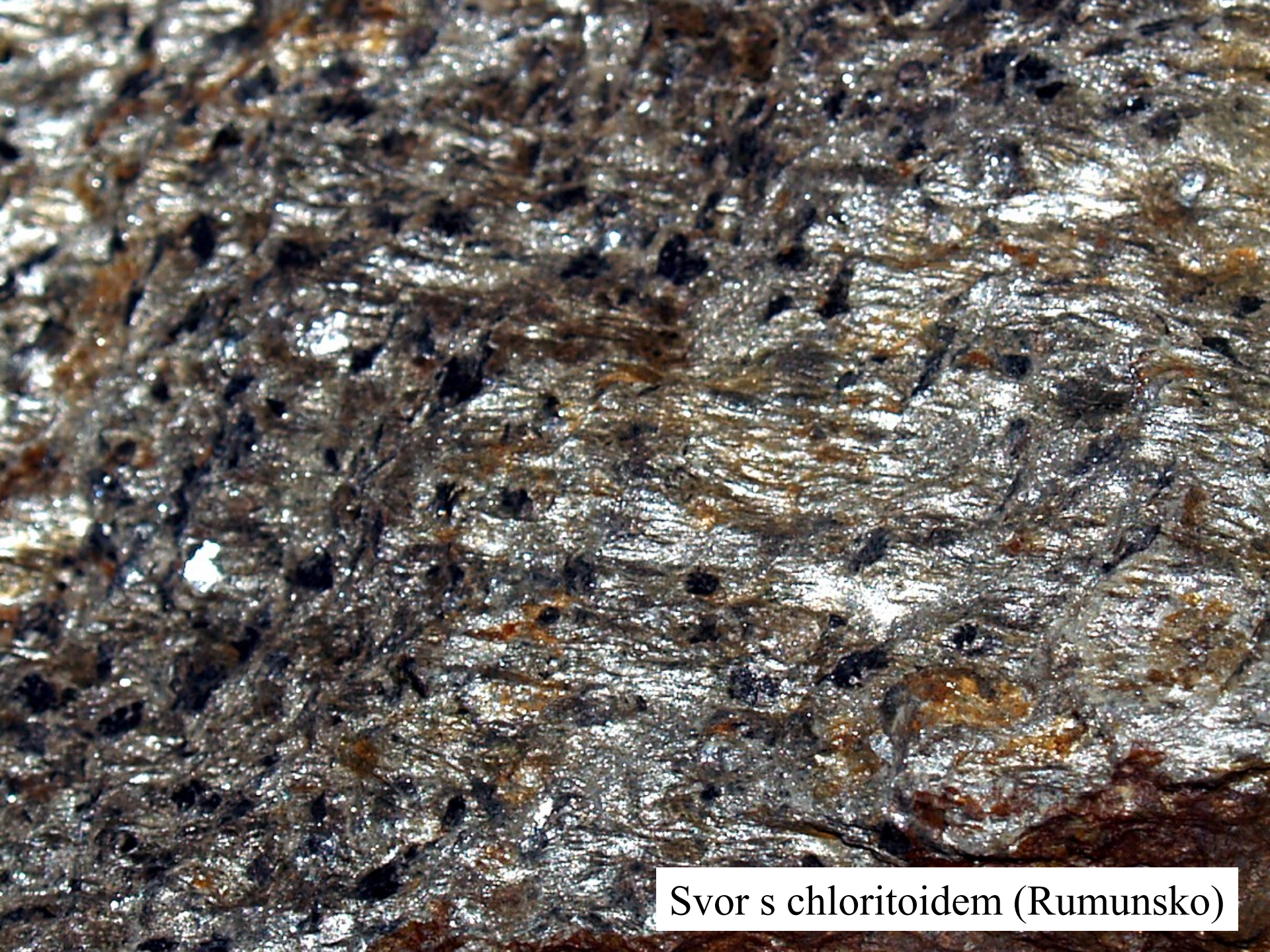
*čočky sekrečního křemene
ve svoru*



Ms-Bt svor (poličské k.)

Ms-Bt svor (Oslavany)

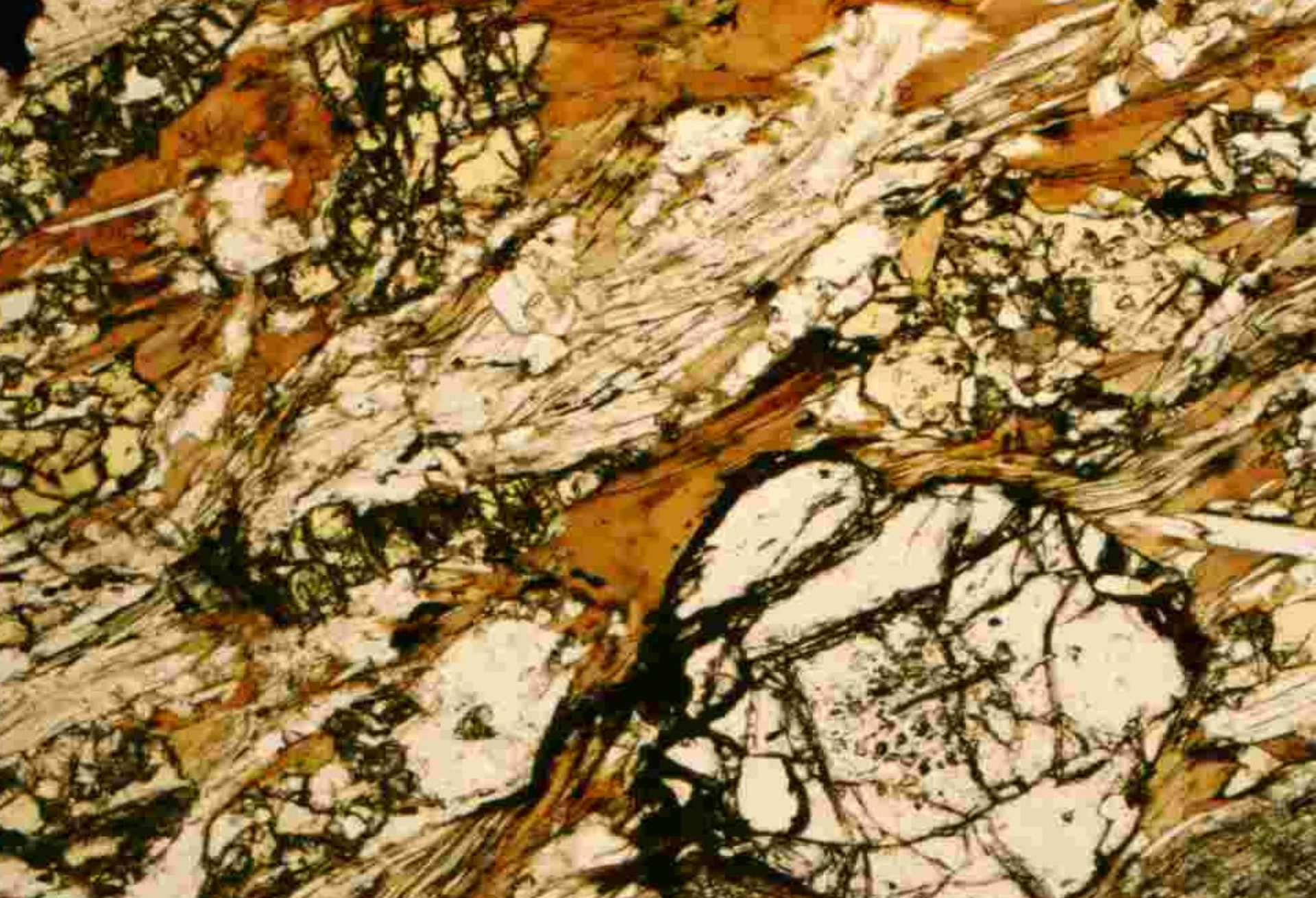




Svor s chloritoidem (Rumunsko)



St-Grt svor (Mongolsko)



St-Grt svor (poličské k.) Qtz+Ms+Bt+St+Grt



Ms-Bt svor (Velká Úpa, krkonošsko-jizerské kr.)



Ms-Bt svor s turmalínem (Kovářová)

Ruly

- vysoký stupeň regionální metamorfózy
- ruly jsou složeny hlavně z křemene, živců (oligoklas až andezin) a biotitu
- živce nad 10 % z celkového objemu světlých minerálů
- někdy muskovit, draselný živec, granát, sillimanit, cordierit, obecný amfibol,
- pararuly: metamorfózou sedimentů = jílovité nebo prachové břidlice nebo droby
- ortoruly: metamorfózou kyselých až intermediárních vyvřelin = granitů, granodioritů, křemenných dioritů, a jejich výlevných ekvivalentů)
- bývají jemně až středně zrnité
- granoblastickou, lepidogranoblastickou až granolepidoblastickou stavbu, často porfyroblastické

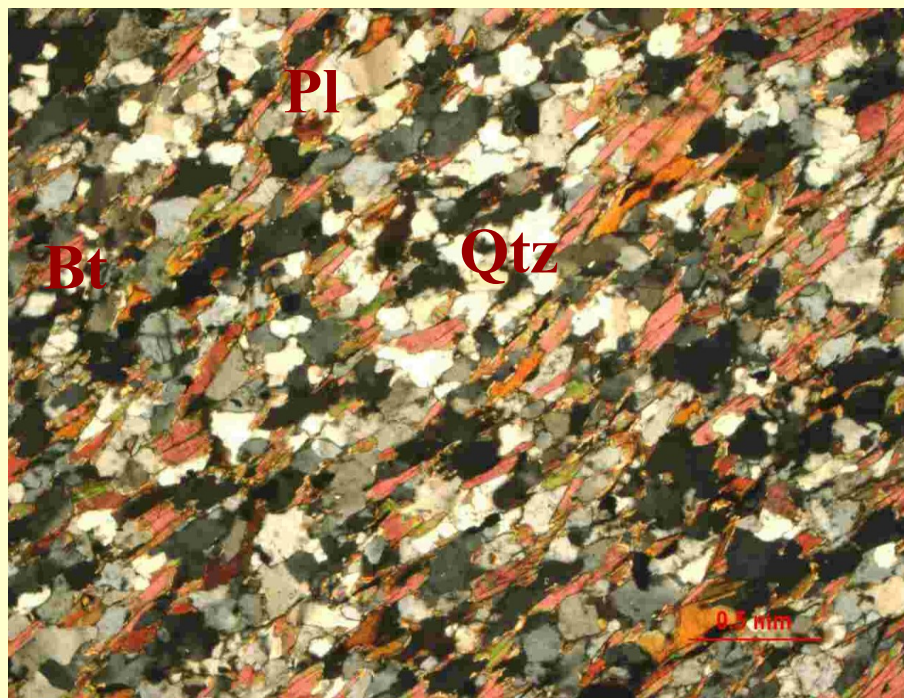
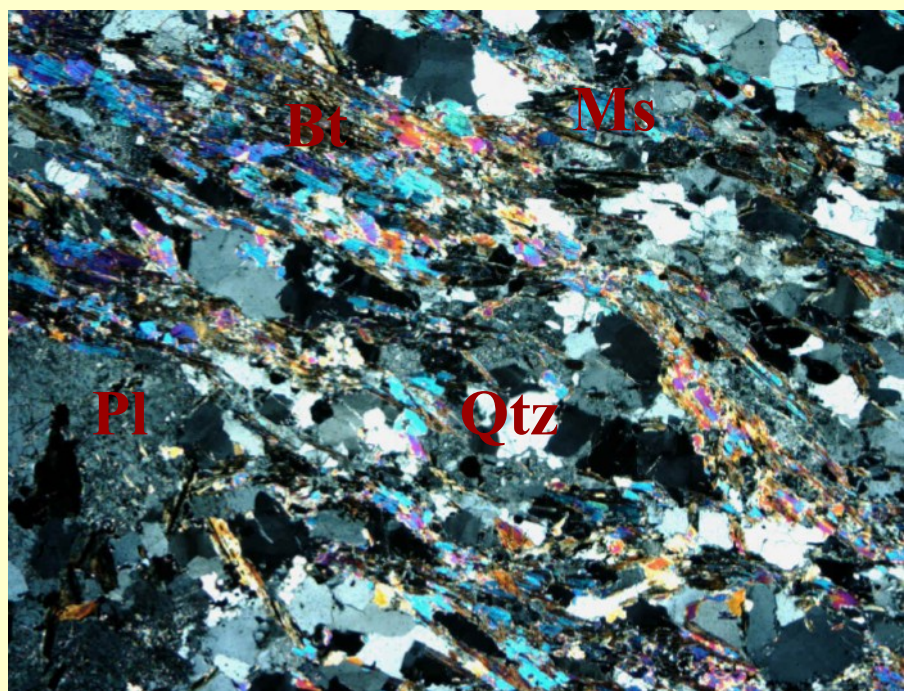
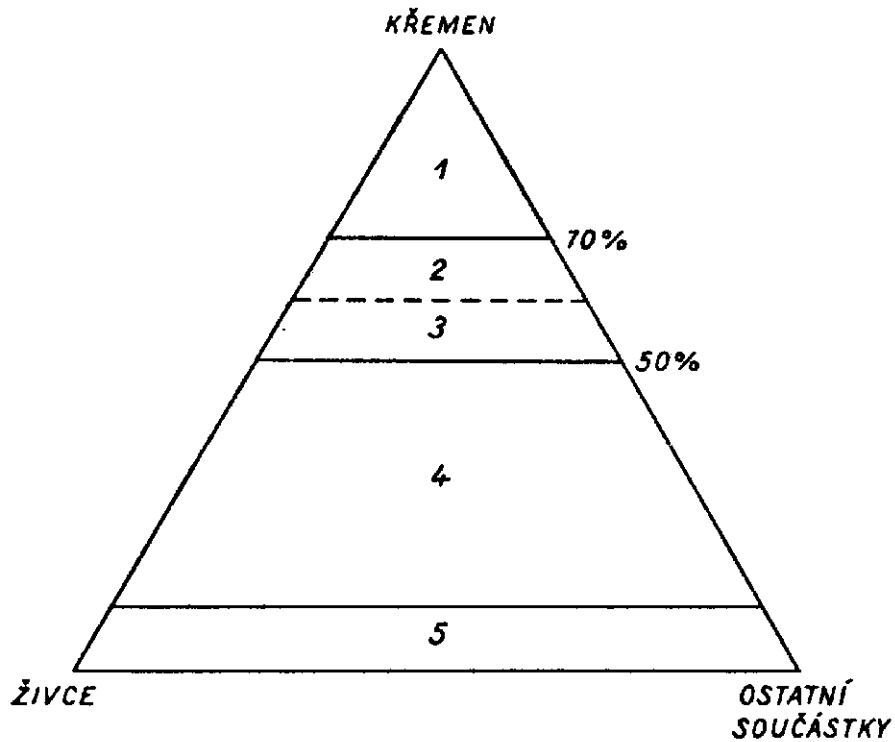


Pararula

- plošně paralelní bývá většinou zřetelná
- v některých případech nevýrazná
- oproti svorům vyšší zastoupení živců

Diagram řady kvarcit—rula (svor, fylit), HEJTMAN (1961):

- 1 - kvarcit,
- 2 - rulový (svorový, fylitový) kvarcit,
- 3 — kvarcitická rula (svor. fylit),
- 4 — rula (svor, fylit),
- 5 — křemenem chudá rula (svor, fylit).



- **podstatné jméno**
 - pararula
- **přídavné jméno**
 - biotitická
 - muskovit-biotitická
 - granát-biotitická
 - sillimanit-biotitická
 - muskovit-biotitická
 - granát-biotitická
 - cordierit-biotitická
 - kvarcitická
 - drobová
- **přívlastek**
 - se sillimanitem
 - s muskovitem
 - s granátem
 - s turmalínem
 - s cordieritem
 - s andalusitem
 - s draselným živcem
- **definice**
 - předpokládáme sedimentární protolit
 - většinou středně zrnitá hornina s výraznou foliací (závisí na obsahu slíd) někdy páskovaná
 - stavba bývá homeoblastická nebo porfyroblastická
 - základní tkáň je lepidogranoblastická až granolepidoblastická
 - na rozdíl od svorů obsahují v podstatném množství živce
 - v proměnlivém množství jsou přítomny křemen, muskovit a biotit
 - za podmínek vyšší amfibolitové facie se v pararule objevuje na místo muskovitu draselný živec a sillimanit



Ms-Bt pararuly (poličské k.)

Pararula – poličské k.
Pl+Qtz+Bt+Grt



0.5 mm

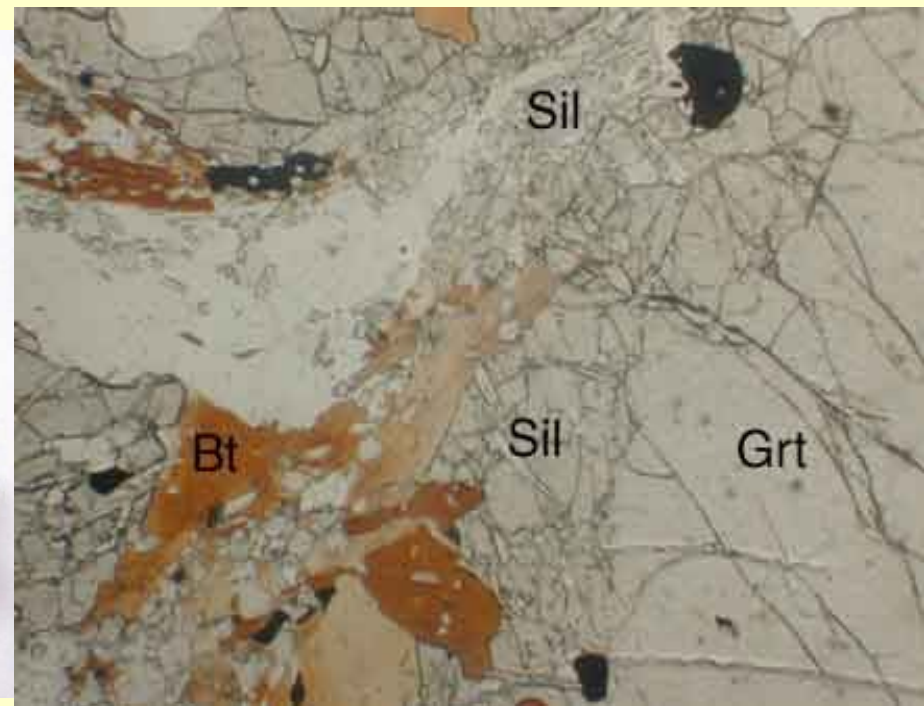
Qtz pararula –
Mongolsko Pl+Qtz+Bt



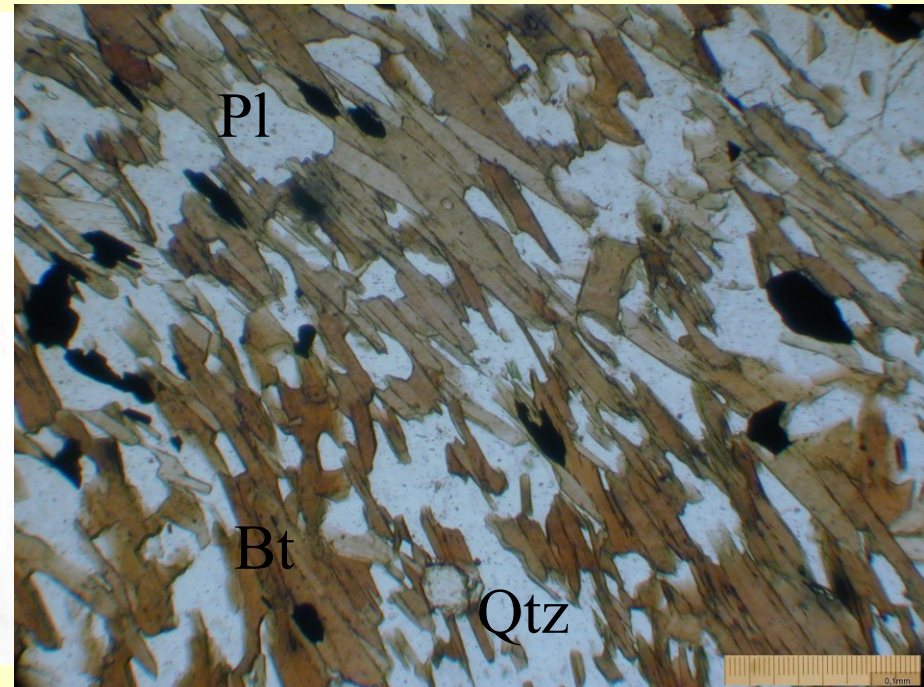


Bt rula – moldanubikum (Žďár) Pl+Qtz+Bt

Granát-biotitická rula se sillimanitem
(Qtz+Kfs+Pl+Bt+Grt+Sil)



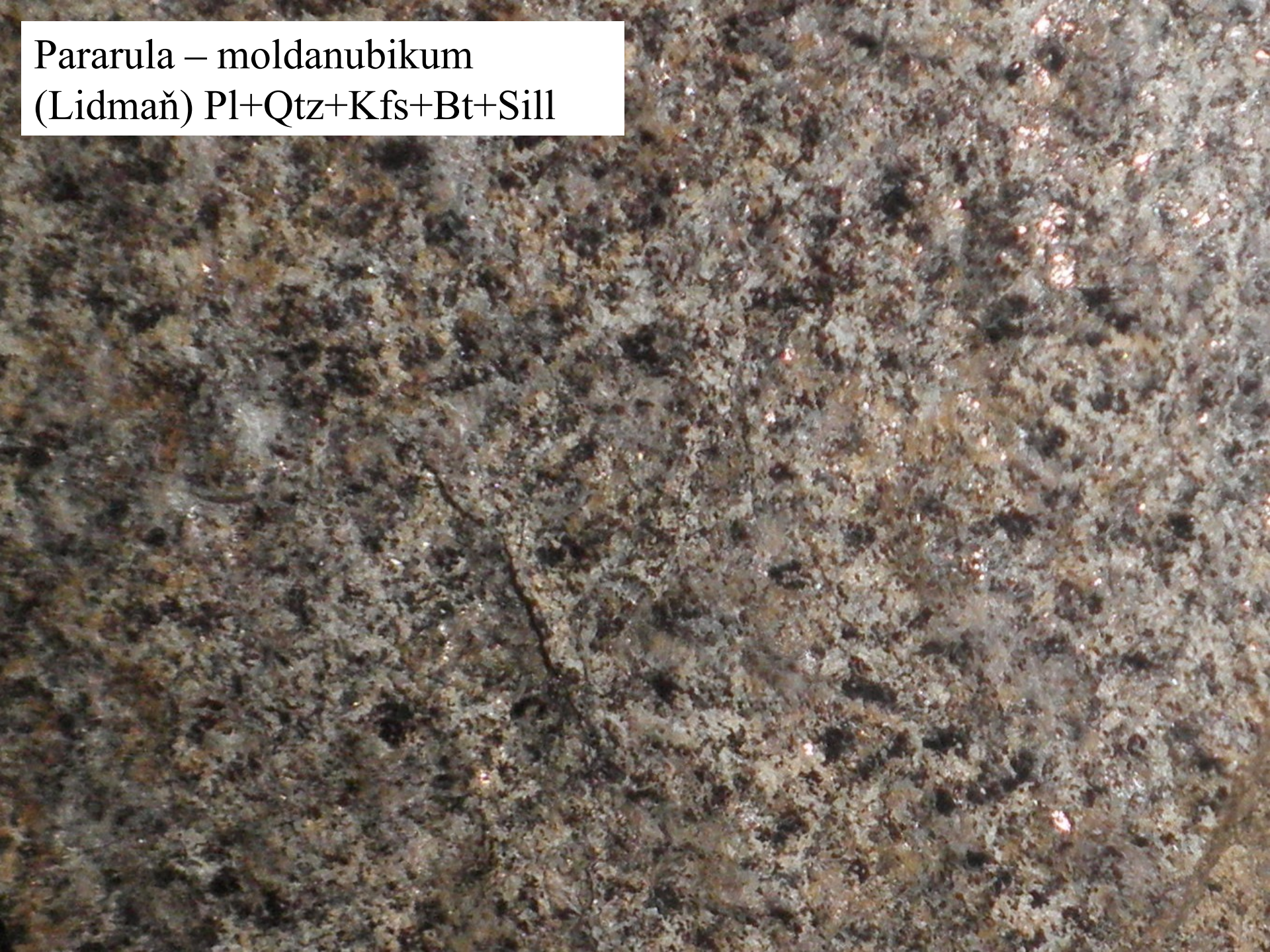
Biotitická rula (Qtz+Pl+Bt)



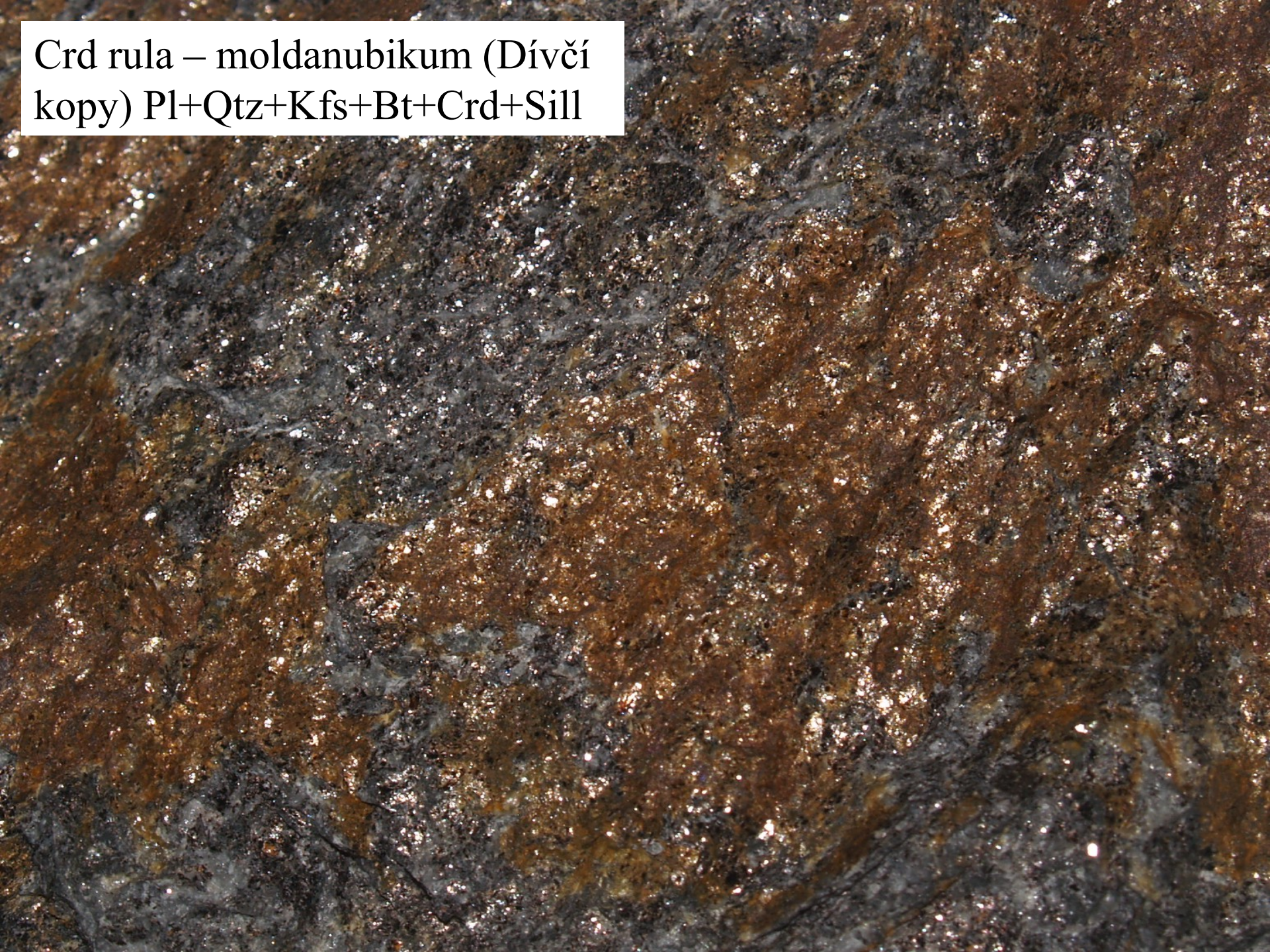
Pararula – moldanubikum (Bechyně)
Pl+Qtz+Kfs+Bt+Grt+Sill



Pararula – moldanubikum
(Lidmaň) Pl+Qtz+Kfs+Bt+Sill

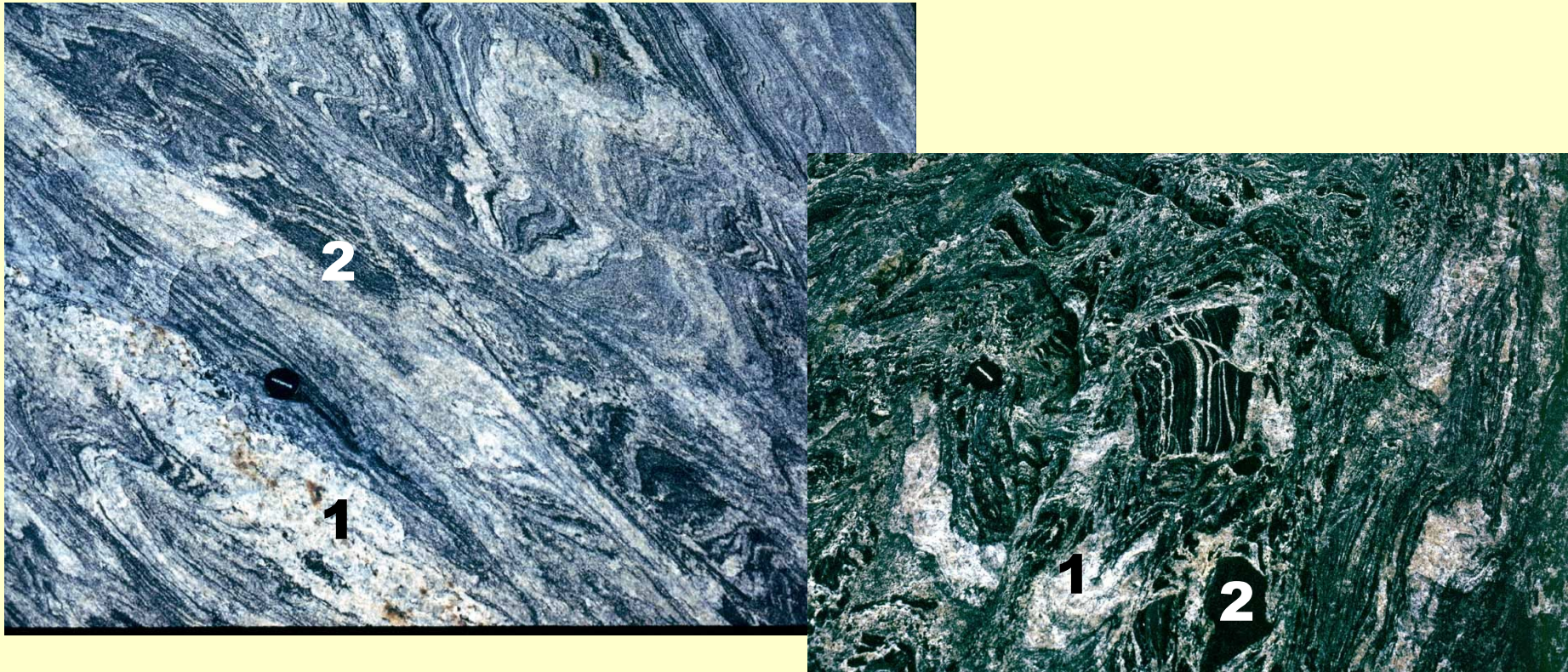


Crd rula – moldanubikum (Dívčí
kopy) Pl+Qtz+Kfs+Bt+Crd+Sill



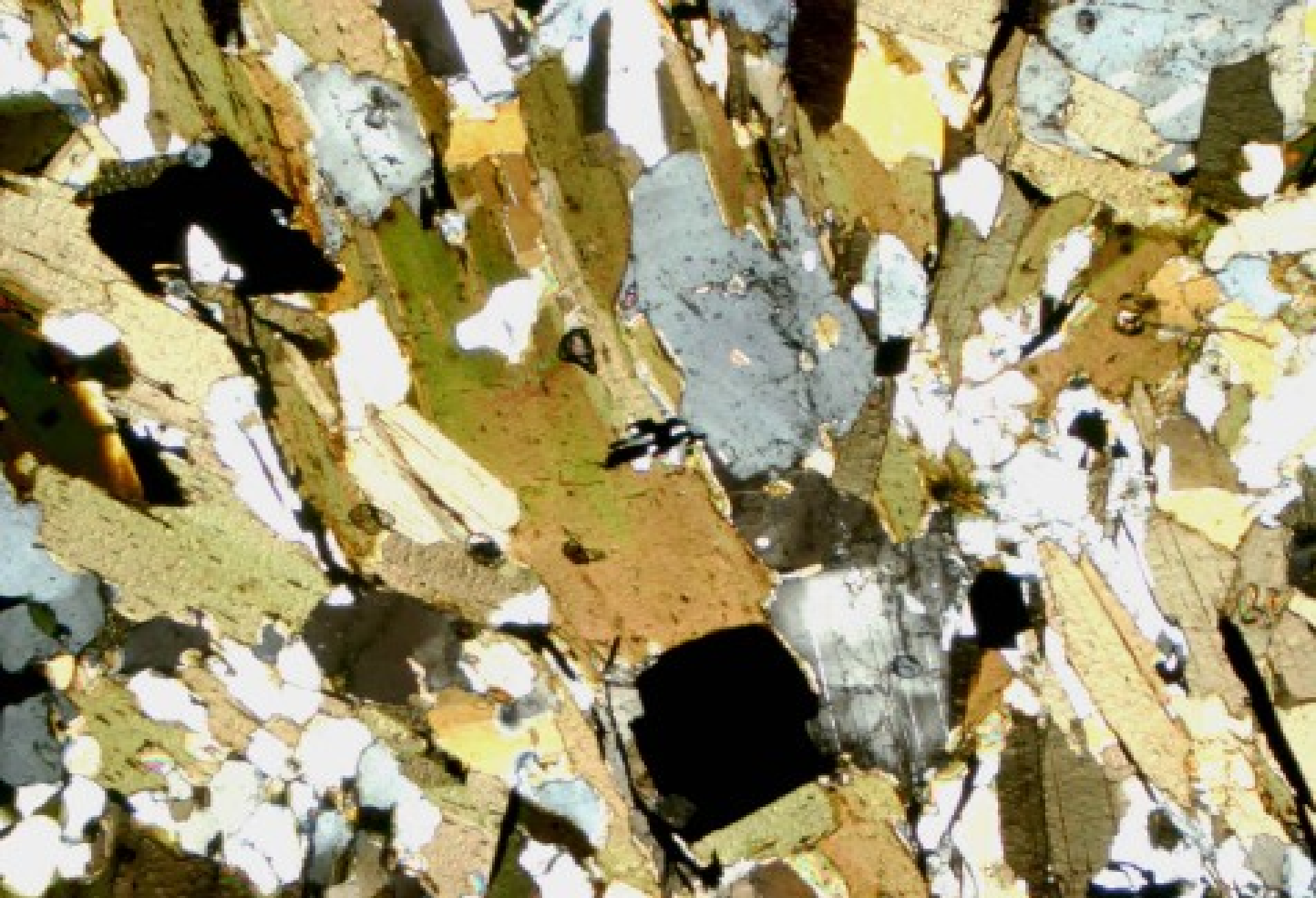
Migmatity

- nejvyšší metamorfóza (anatexe)
- migmatitizované pararuly jsou na přechodu mezi pararulami a migmatity
- migmatitizace postihuje hlavně pelity a bazické horniny
- Dvě složky:
 - 1) leukosom: tavenina (pelity: Qtz + Pl + Kfs \pm slídy)
 - 2) melanosom (restit): hornina ochuzená o taveninu (pelity: Grt + Bt + Sil + Pl + Qtz \pm Cdr).

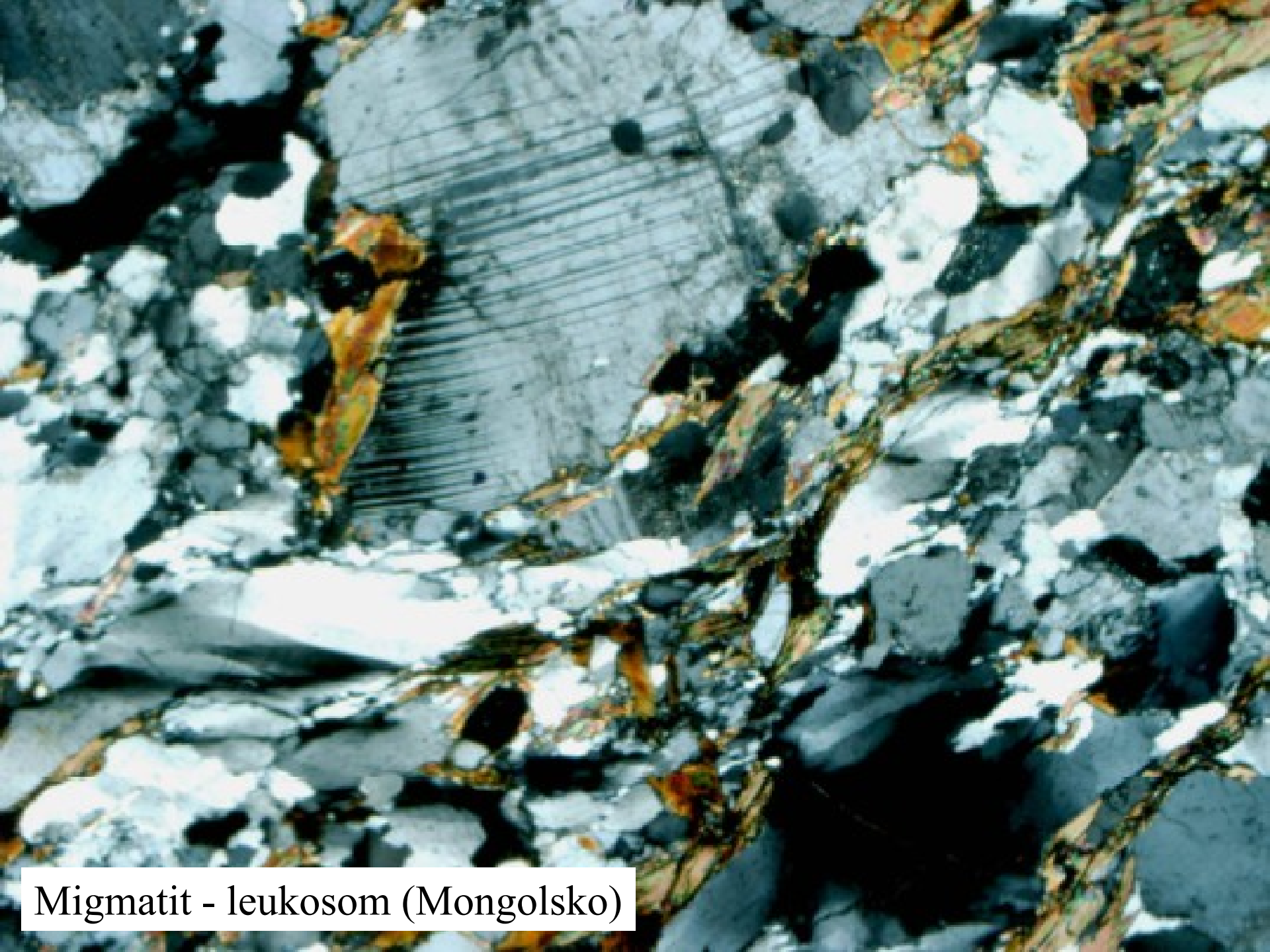




Migmatit – DB393
Poličské krystalinikum



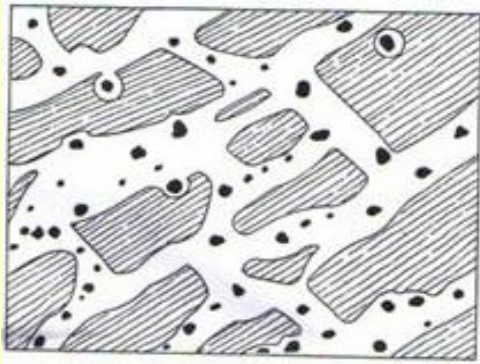
Migmatit - melanosom (Mongolsko)



Migmatit - leukosom (Mongolsko)

Migmatity (anatektické horniny)

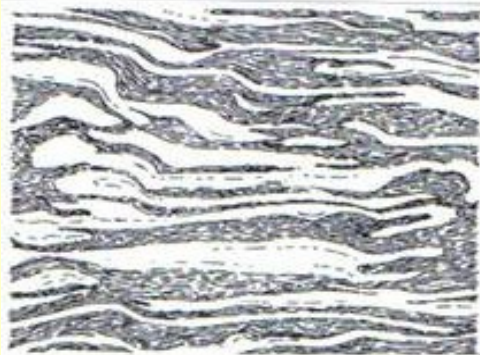
- vznik injekcí granitového magmatu do metamorfovaných hornin
- vznik v důsledku metamorfní segregace taveniny v parciálně tavené hornině
- migmatity se rozlišují podle geometrických vztahů obou složek ve vzorku:
- **Stromatity** = leukosom (metatekt) tvoří mm - cm proužky
- **Merizmity** = leukosom vyplňuje mezery mezi oválnými nebo ostrohrannými částmi restitu.
- **Ptygmatity** = proužky leukosomu jsou nepravidelně plasticky zvrásněné
- **Anatektity (nebulity)** = složky jsou neostře ohraničené a stínovitě se rozplývají



99. Migmatit s brekciovitým substrátem (obsahuje dosti hojně velké porfyroblasty granátu).



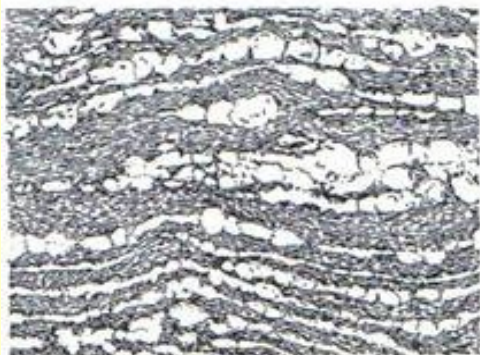
100. Migmatitizovaná pararula s ptygmaticky zvrásněnou žilkou metatektu.



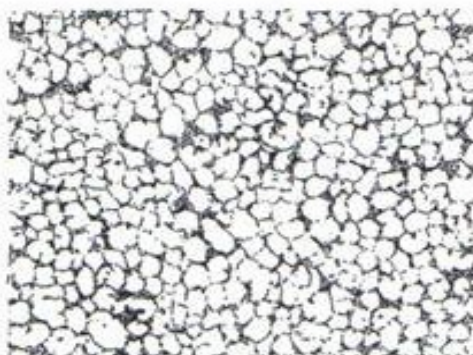
101. Stromatitický migmatit.



102. Stromatitický migmatit s převahou metatektu.



103. Oftalmický migmatit – perlová rula s migmatoblasty živců uspořádanými do paralelních kroužků podél foliace.



104. Migmatit žulového vzhledu (živcové migmatoblasty zcela převládají, mají však dosud zachován vzhled „oček“).

- **podstatné jméno**
 - migmatit
- **přídavné jméno**
 - biotitický
 - biotit-sillimanický
 - granát-biotitický
 - cordieritický
 - biotit-cordieritický
 - leukokratní
 - stromatitický
 - oftalmitický
 - nebulitický
 - flebit-stromatitický
 - agmatitický
- **přívlastek**
 - s biotitem
 - s muskovitem
 - s cordieritem
 - se sillimanitem
 - s granátem
- **definice**
 - Hornina složená z tmavé složky odpovídající metamorfované hornině (melanosom, palaeosom, restit) a světlé složky vzniklé krystalizací taveniny (leukosom).
 - Podle vztahu obou složek se rozlišují:
 - migmatity stromatitické (páskované),
 - flebitické (rozvětvené žilky),
 - nebulitické (difuzní relikty původní stavby horniny)
 - agmatitické (připomína brekci)

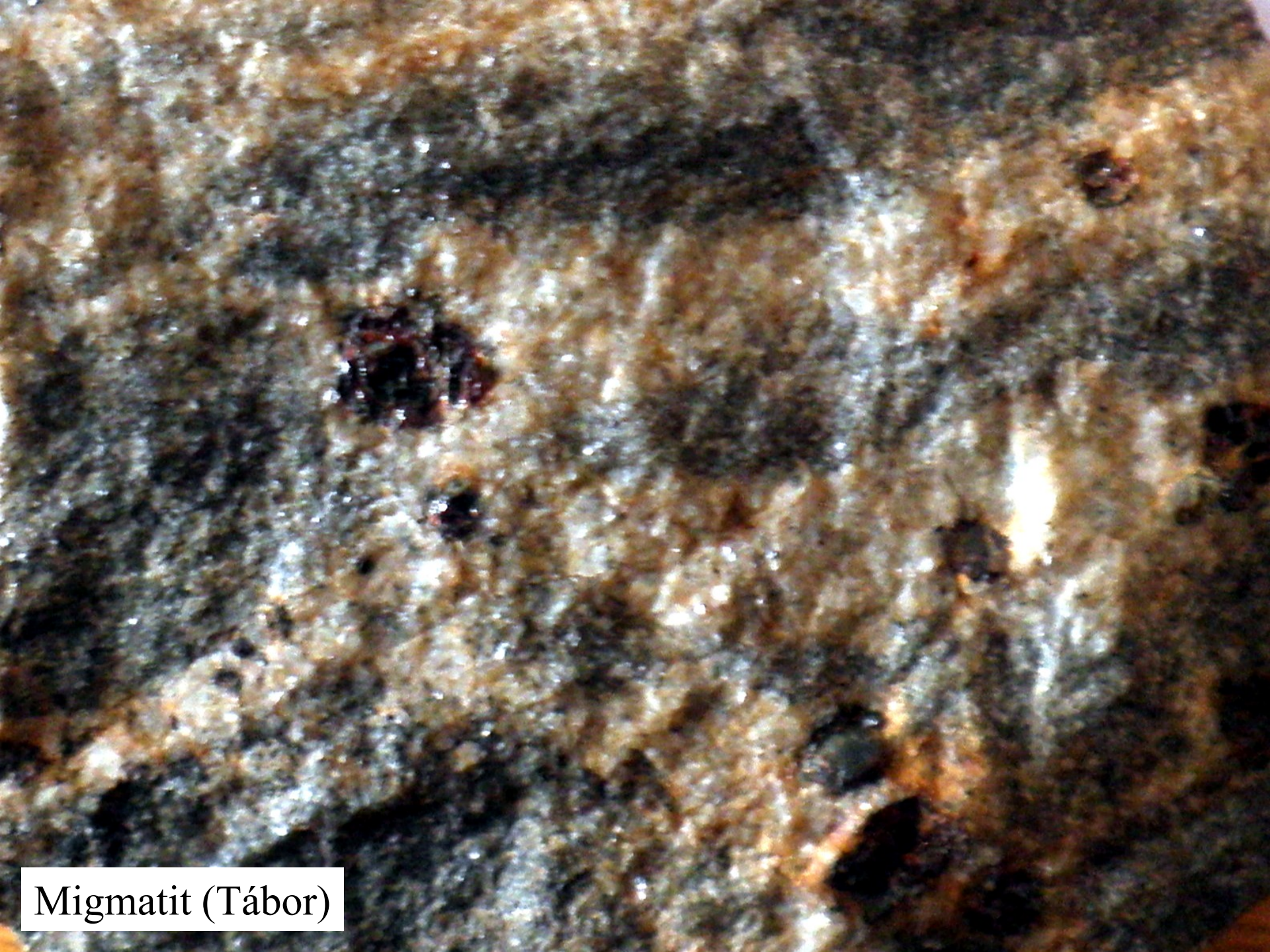
- Zjednodušeně můžeme migmatity členit na:
 1. metatexity (reprezentují nízký stupeň migmatitizace - zachovány relikty pre-migmatitové stavby horniny)
 2. diatexity (převládá světlá složka tmavé minerály jsou rozptýleny v hornině nebo tvoří šlíry - nezachovaly se pre-migmatitové stavby horniny)



Migmatit –Poličské krystalinikum



Migmatit (Mongolsko)



Migmatit (Tábor)

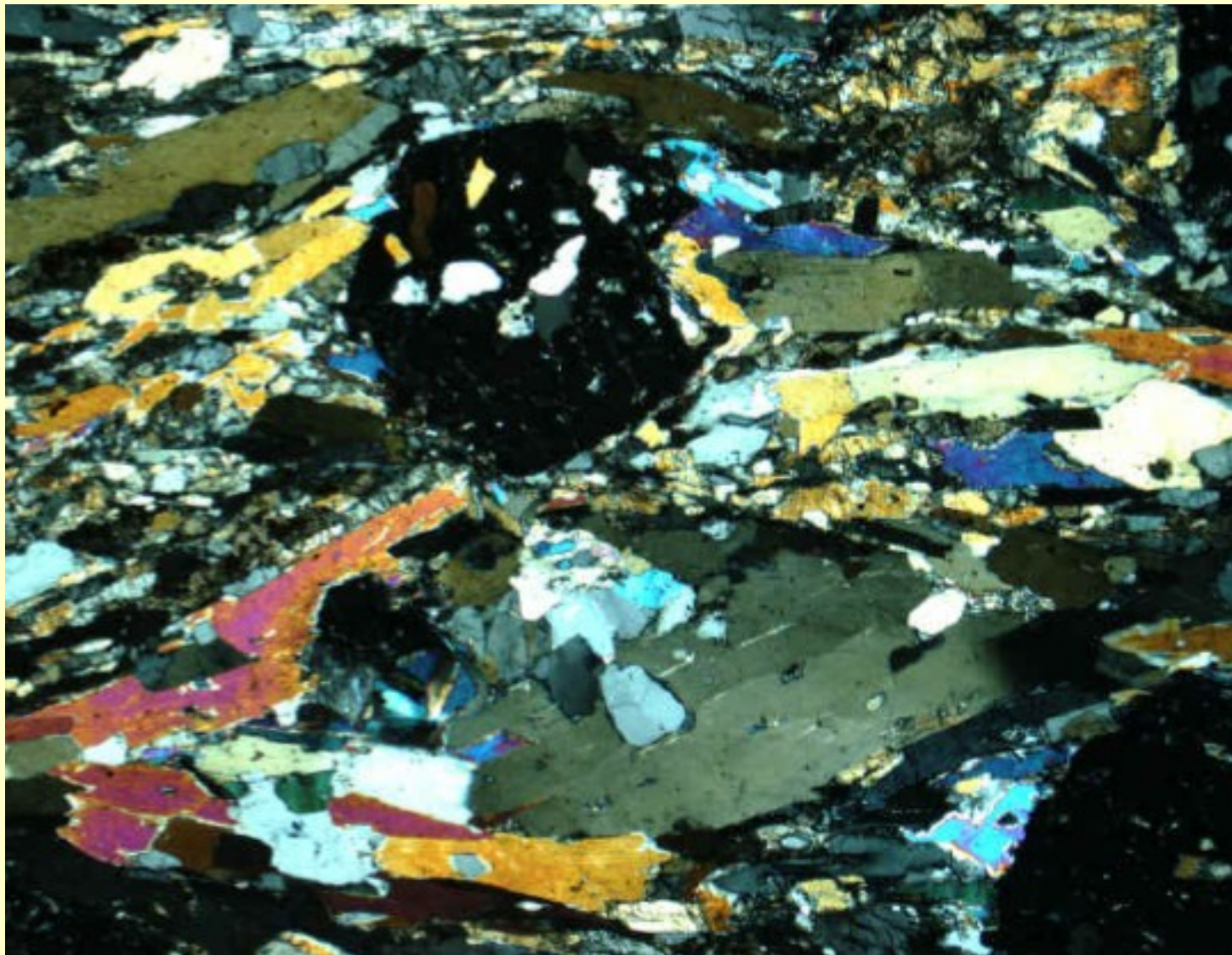


Cdr migmatit (Vanov)



Cdr migmatit (Vanov)

- **podstatné jméno** ➤ břidlice
- **přídavné jméno** ➤ bílá
- **definice**
 - Bílé břidlice mají minerální asociaci typickou pro HP-LT metamorfózu (fengit + mastek + kyanit ± granát ± omfacit) a provází modré břidlice.



*Retrográdně
metamorfovaná bílá
břidlice
muskovit + fengit +
amfibol + epidot +
granát + omfacit*

Literatura

- Best M.G. (1982): *Igneous and Metamorphic Petrology*. W.H.Freeman and Company, New York.
- Bowes D.R. (ed.) (1989): *The Encyclopedia of Igneous and Metamorphic Petrology*. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Dudek A., Malkovský M., Suk M. (1984): *Atlas hornin*. Academia, Praha.
- Hejtman B. (1977): *Petrografie*. SNTL, Praha.
- Hovorka D., Suk M. (1985): *Geochémia a genéza erupívnych a metamorfovaných hornín*. Univerzita Komenského, Bratislava.
- Suk M. (1979): *Petrologie metamorfovaných hornin*. Academia, Praha.
- Svoboda J. et al. (1983): *Encyklopedický slovník geologických věd*. 1. svazek (A-M), 2. svazek (N-Ž). Academia, Praha.
- Naprostá většina obrazového materiálu pochází z celé řady internetových stránek věnujících se metamorfní petrologii